



**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**O TRATAMENTO MINI-INVASIVO EM PERIODONTOLOGIA  
EM DOENTE DIABETICO**

Trabalho submetido por  
**Myriam LALMI**

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

**Outubro de 2017**





**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA  
SAÚDE EGAS MONIZ**

**MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA**

**O TRATAMENTO MINI-INVASIVO EM PERIODONTOLOGIA  
EM DOENTE DIABETICO**

Trabalho submetido por  
**Myriam LALMI**  
para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por  
**Doutor Antonio CUNHA MONTEIRO**

**Outubro de 2017**



## **AGRADECIMENTOS**

A minha família que eu amo, meus pais que sempre estiveram presentes para mim e a minhas irmãs Kheira e Djanette que estão perseguindo seus sonhos como os meus em Egas Moniz.

Agradeço a minha excepcional colega de box e amiga minha “Susie” Susana Cortes de Jesus, o box 15 o melhor, Obrigada pela sua paciência e sua extrema bondade.

Agradeço ao secretária por ajuda durante esses anos.

A meu orientador para sua paciência e compreensão.

Agradeço a todos os alunos, os professores a faculdade em geral.

Foi uma bela experiência de vida com pessoas com um grande coração onde eu aprendi o trabalho da minha vida.



## RESUMO

A evolução da medicina moderna e tecnologia, permitiu hoje a criação de terapêuticas menos invasiva em comparação com técnicas tradicionais, isso em função de resultados equivalentes ou melhores.

Estas técnicas chamados minimamente invasivas tem como objetivo de ser o menos traumática possível, estas técnicas são numerosos eles estão desenvolvendo em conjunto com o conhecimento médico e avanços com a introdução de novas tecnologias e novos instrumentos como a microcirurgia ou laser. Especialmente, relativa ao campo da cirurgia periodontal com a cirurgia minimamente invasiva, que permite preservar, tanto quanto possível estrutura periodontal.

Estes tratamentos minimamente invasivos são um benefício para os pacientes, especialmente aqueles que sofrem de doença sistêmica crônica, especialmente nos concentramos sobre a doença que representam o mundo uma parte importante: o diabetes. Por isso tem sido mostrado que o diabetes e doença periodontal tem uma relação de causa e efeito.

O papel do médico-dentista no atendimento em estes doentes é de ter os conhecimentos sobre estas doenças e os impactos na cavidade oral e para a formação em técnicas dentária novas menor invasivas, Para que o médico dentista seja capaz de oferecer um serviço com qualidade.

**Palavras-chave :** cirurgia mini invasiva, diabetes, doença periodontal





## **ABSTRACT**

The evolution of modern medicine and technology has now allowed the creation of less invasive therapy compared to traditional techniques, based on equivalent or better results.

These minimally invasive techniques aim to be as traumatic as possible, these techniques are numerous they are developing in conjunction with medical knowledge and advances with the introduction of new technologies and new instruments like microsurgery or laser. Especially, concerning the field of periodontal surgery with minimally invasive surgery, which allows to preserve as much as possible periodontal structure.

These minimally invasive treatments are a benefit for patients, especially those who suffer from chronic systemic disease, especially focusing on the disease that represent the world an important part: the diabete. It has therefore been shown that diabetes and periodontal disease have a cause and effect relationship.

The role of the dentist in the care of these patients is to have knowledge about these diseases and the impacts on the oral cavity and for training in new, less invasive dental techniques, so that the dentist can be able to offer a quality service.

**Key words:** Minimally Invasive Surgical, diabetes, periodontal disease



## Índice

<b>I. Introdução .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Diabete : uma doença sistêmica.....</b>	<b>11</b>
1.1. Epidemiologia e definição.....	11
1.2. Sintomas e fisiopatologia .....	12
1.3. Complicações .....	18
<b>2. Diabete <i>mellitus</i> : manifestações orais .....</b>	<b>19</b>
<b>3. Relação entre Doença periodontal e diabete .....</b>	<b>20</b>
3.1 Doença periodontal .....	20
3.2 Peridontite et diabete.....	22
<b>4. Diabete e imunidade .....</b>	<b>25</b>
<b>5. A cirurgia periodontal.....</b>	<b>30</b>
<b>II. Desenvolvimento .....</b>	<b>31</b>
<b>1. Os factores que provocam a necessidade de tratamentos cirurgicos .....</b>	<b>31</b>
<b>2. Meios de visualização .....</b>	<b>32</b>
<b>3. Os instrumentos .....</b>	<b>34</b>

<b>4. Tratamento dos defeitos ósseos periodontais .....</b>	<b>35</b>
4.1 Classificação dos defeitos ósseos periodontais .....	35
4.2 Traitement des défauts intra-osseux par régénération parodontale ..	38
4.2.1 A tecnica MIS .....	38
4.2.2 A tecnica MIST .....	39
4.2.2.1 Defeito unitario .....	40
4.2.2.2 Defeito multiplo.....	41
<b>4.2.3 Técnica de Preservação Papilar Simplificada</b>	
<b>SPPF MPPT .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2.4 M-MIST .....</b>	<b>43</b>
<b>4.2.5 Técnica minimamente invasiva de retalho único (single-flap</b>	
<b>approach ou SFA)Trombelli (2009) .....</b>	<b>44</b>
 <b>5. Os benefícios e as limitações da cirurgia mini invasiva em doentes</b>	
<b>diabéticos .....</b>	<b>46</b>
5.1. tempo na cadeira.....	46
5.2. A anesthesia.....	46
5.3. Percepção do doente .....	47
5.4. Dor.....	47
5.5. Reação tecidular Cicatrização .....	47
 <b>6. Desavantages e limites .....</b>	<b>48</b>
 <b>III. Conclusão .....</b>	<b>49</b>
<b>IV. Bibliografia .....</b>	<b>52</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> - Regulação de glucose .....	14
<b>Figura 2</b> - Regulação de glucose .....	14
<b>Figura 3</b> - Diferença entre a decomposição dos alimentos numa pessoa com e sem Diabetes tipo 2.....	16
<b>Figura 4</b> - Regulação de glicose no doente diabetico .....	17
<b>Figura 5</b> - Complicações macrovasculares e microvasculares .....	18
<b>Figura 6</b> - Representação dente saudável e dente com doença periodontal .....	20
<b>Figura 7</b> - Periodonte saudável e com periodontite .....	21
<b>Figura 8</b> - Fotografia diabetes e periodontite sever .....	23
<b>Figura 9</b> - Fisiopatologia da periodontopatia associada ao diabete melito.....	24
<b>Figura 10</b> - Representação a relação bidirecional da Diabetes Mellitus e a Doença Periodontal.....	25
<b>Figura 11</b> - Fotografia de Lupa Binocular Galileu para Cirurgia .....	32
<b>Figura 12</b> - Microscópio operatório.....	33
<b>Figura 13</b> - a)b)c)d) Fotografias dos instrumentos de micro cirurgia periodontal ..	34
<b>Figura 14</b> - Representação de defeitos infra- ósseos .....	36
<b>Figura 15</b> - Representação de lesões grau de furca .....	36
<b>Figura 16</b> - Progressão da periodontite não tratada, com perda óssea progressiva.	37
<b>Figura 17</b> - Raios-X das lesões infra e supra-ósseas .....	37
<b>Figura 18</b> - Técnica incisão MIS Harell .....	38
<b>Figura 19</b> - Fotografias da técnica MIS .....	39
<b>Figura 20</b> - Representação de incisões .....	40
<b>Figura 21</b> - Fotografias da técnica M-MIST .....	43
<b>Figura 22</b> - Fotografia técnica SFA .....	45

## **Índice de Tabelas**

<b>Tabela 1</b> - Critérios de diagnóstico pela ADA .....	13
<b>Tabela 2</b> - Valores recomendados para prevenção e controlo da Diabetes .....	13
<b>Tabela 3</b> - Classificação das doenças periodontais.....	22

## **Lista de Abreviaturas**

OMS - Organização Mundial De Saúde

WHO - World Health Organization

AAP - American Academy Of Periodontology

CMI - Cirurgia Minimalmente Invasiva

DM - Diabete Mellitus

DM 1 - Diabete Mellitus De Tipo 1

DM I - Diabete Mellitus De Tipo I

DM 2 - Diabete Mellitus De Tipo 2

DM II - Diabete Mellitus De Tipo II

MIS – Minimal Invasive Surgery

MIST - Minimally Invasive Surgery Technique - Técnica De Cirurgia Minimamente Invasiva

M-MIST - Modified Minimally Invasive Surgery Technique - Técnica De Cirurgia Minimamente Invasiva Modificada

SFA - Single-Flap Approach - Técnica Minimamente Invasiva De Retalho Único

MPPT - Modified Papilla Preservation Technique

SPPF - Simplified Papilla Preservation Flap

Hb A1c - Hemoglobina Glicada

ADA - American Diabetes Association

AGE - Produtos Finais Da Glicação Avançada

IL-1 $\beta$  - Interleucina 1beta

IL-2 - Interleucina 2

IL-6 - Interleucina 6

TNF-A - Factor De Necrose Tumoral

PGE - Prostaglandinas

PMN - Polimorfonucleares Neutrófilos

RAGE - Receptor For Advanced Glycation End Products - Receptor Dos Produtos Finais Glicosilados

AGE - Advanced Glycation Endproducts

## **Introdução**

Os materiais utilizados em odontologia fizeram progressos consideráveis desenvolvendo técnicas menos e menos invasivas.

Os tratamentos mini invasivos são múltiplos, podemos falar da dentisteria mini invasiva e da cirurgia mini invasiva, devido ao facto que hoje em dia, este tipo de tratamento conservador é cada vez mais utilizado.

As técnicas cirúrgicas evoluem e progridem em particular com a aparência desde os últimos 30 anos da cirurgia mini invasiva em periodontologia que facilitam o trabalho dos especialistas.

Na area da periodontologia Harrel, Fitzpatric e Whickham desenvolveram uma cirurgia minimamente invasiva, e Cortellini e Tonetti introduziram técnicas de regeneração periodontal.

A minimally invasive surgery esta baseada no aumento mínimo da aba permite o tratamento das lesões periodontal do osso cirurgicamente. Isto com com incisão mínima. A primeira vez que foi introduzido a tecnica mini invasive surgery (MIS) foi para a cirurgia periodontal em 1995. (Harrel Sk 1999).

A evolução das técnicas permite um avanço, a questão que se pode fazer é para que tipos de pacientes este tipo de tratamento é possível.

Em pacientes saudáveis, mas no mundo, esses últimos 30 anos, o modo de vida sedentário, a modificação do alimento engendrou uma recrudescência de pessoas obesas e também de diabetes.

Essas técnicas mini-invasivas estarão então à porta desse tipo de pacientes em risco. Pacientes mais afetados por doenças periodontais. Em que medida é possível tratar um diabético com cirurgia minimamente invasiva. Quais serão os benefícios para esses pacientes.



## **1. Diabetes : uma doença sistêmica**

Doenças sistêmicas refere-se a todas as doenças que afetam todos os elementos do mesmo sistema ou tecido.

Em nos caso vamos falar sobre doenças que tem uma importância mundial como o diabetes caracterizado por hiperglicemia crônica.

Em um indivíduo saudável, têm uma glicemia (concentração de glicose no sangue) que se situa entre 80 e 99 mg por dL (American Diabetes Association).

### **1.1 Epidemiologia e definição**

De acordo com os dados fornecidos pela WHO, os pacientes diabéticos representam em 2014, 422 milhões de pessoas (WHO 2016).

Em 2030, a Organização Mundial de Saúde afirma que a diabetes seria a sétima principal causa de morte em todo o mundo (Colin D Mathers 2006).

Segundo ao OMS o diabetes esta descrito como “Diabetes é uma doença crônica que ocorre quando o pâncreas não produz insulina suficiente ou quando o corpo não é capaz de usar a insulina produz de forma eficaz. Isso resulta em uma maior concentração de glicose no sangue (hiperglicemia).

A diabetes tipo 1 (anteriormente conhecida como diabetes insulino-dependente ou diabetes juvenil) é caracterizada por produção insuficiente de insulina. O diabetes tipo 2 (anteriormente conhecido como diabetes não dependente de insulina ou diabetes adulta) resulta do uso inadequado de insulina pelo organismo. Muitas vezes, é o resultado do excesso de peso e da inatividade física.” (WHO)

## **1.2 Sintomas e fisiopatologia**

Os 3 principais sintomas são a tríade dos P :

- poliúria
- polidipsia
- polifagia

Há também um emagrecimento, astenia e susceptibilidade a infecções. Em caso de cetoacidose, são adicionadas náuseas, dor abdominal e vômitos.

Existe 2 formas :

Diabetes tipo 1	Diabetes tipo 2
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Insulino dependentes</li><li>❖ Alterações das células <math>\beta</math>-pancreáticas</li><li>❖ Produção insulina ausente</li><li>❖ Secreção de insulina</li><li>❖ Cetoacidose</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Não-insulino-dependentes</li><li>❖ Uma sensibilidade diminuída à insulina</li><li>❖ Uma deficiência relativa da sensibilidade à insulina</li><li>❖ Incidência da cetoacidose menor do DMI</li></ul>

Para determinar o diabetes utilizamos a glicemia (jejum e pós-prandial) e a hemoglobina glicada Hb1Ac (um reflexo da glicemia ao longo de 3 meses).

Glicemia em jejum	Sem diabetes	<108 mg/dl
Glicemia pós-prandial	DMII	<135 mg/dl
	DMI	135-160 mg/dl

Tabela 1 – Valores recomendados para prevenção e controlo da Diabetes (Sociedade Portuguesa de Diabetologia, 2013)

	Taxa de Glicémia			Hemoglobina glicada a1c (em %)
Glicémia	Jejum	Durante o dia	2 horas (post Test de tolerancia oral a la glucosa)	
Glicemia normal (mmol/L)	<99	<99	<140	4 – 6%
DM tipo I ou II (mmol/L)	≥126	≥200	≥200	≥6,5%

Tabela 2 - Os critérios de diagnóstico pela ADA

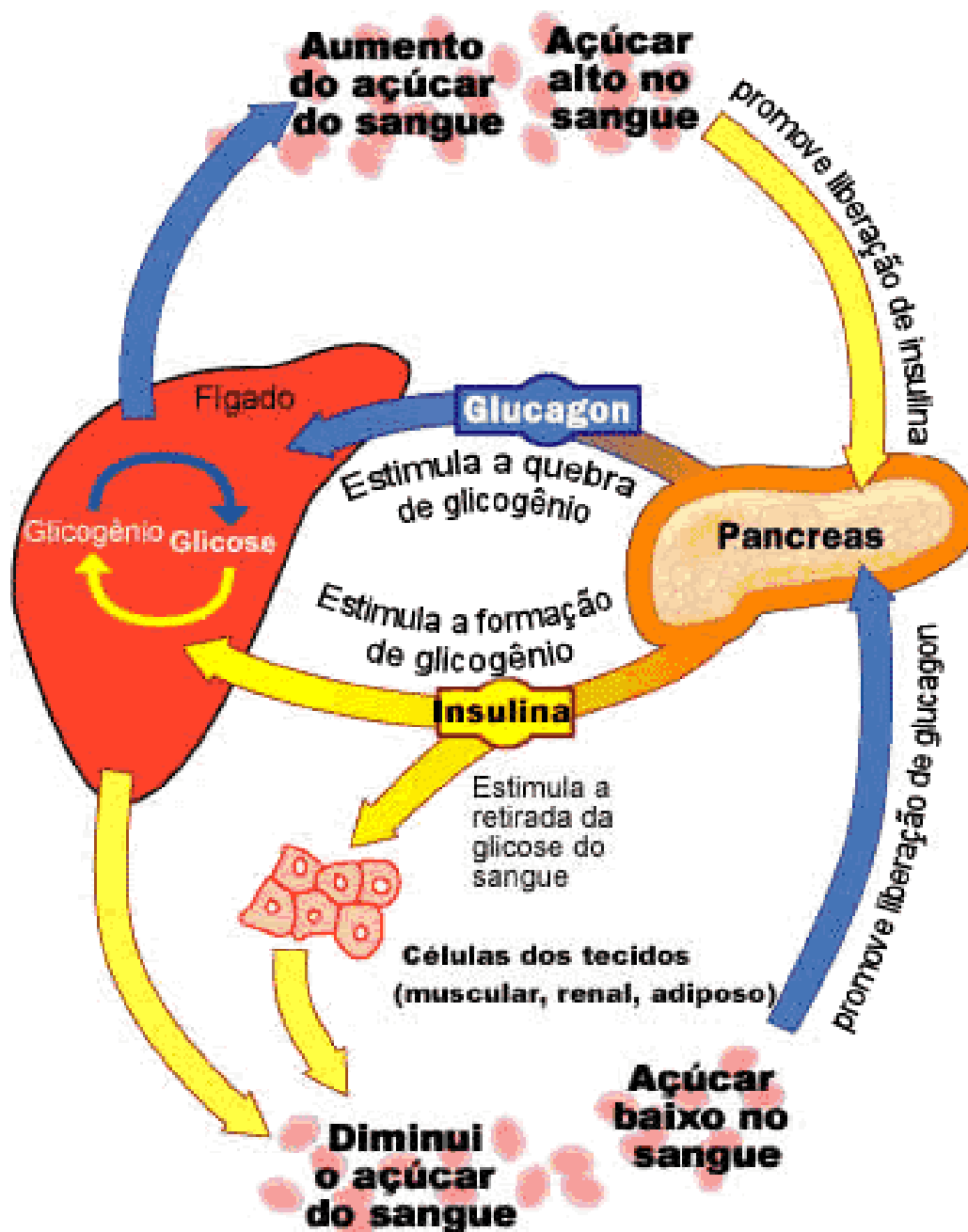


Figura 1 - Regulação de glicose - <http://static.hsw.com.br/gif/diabetes-glucose-regulation.gif>

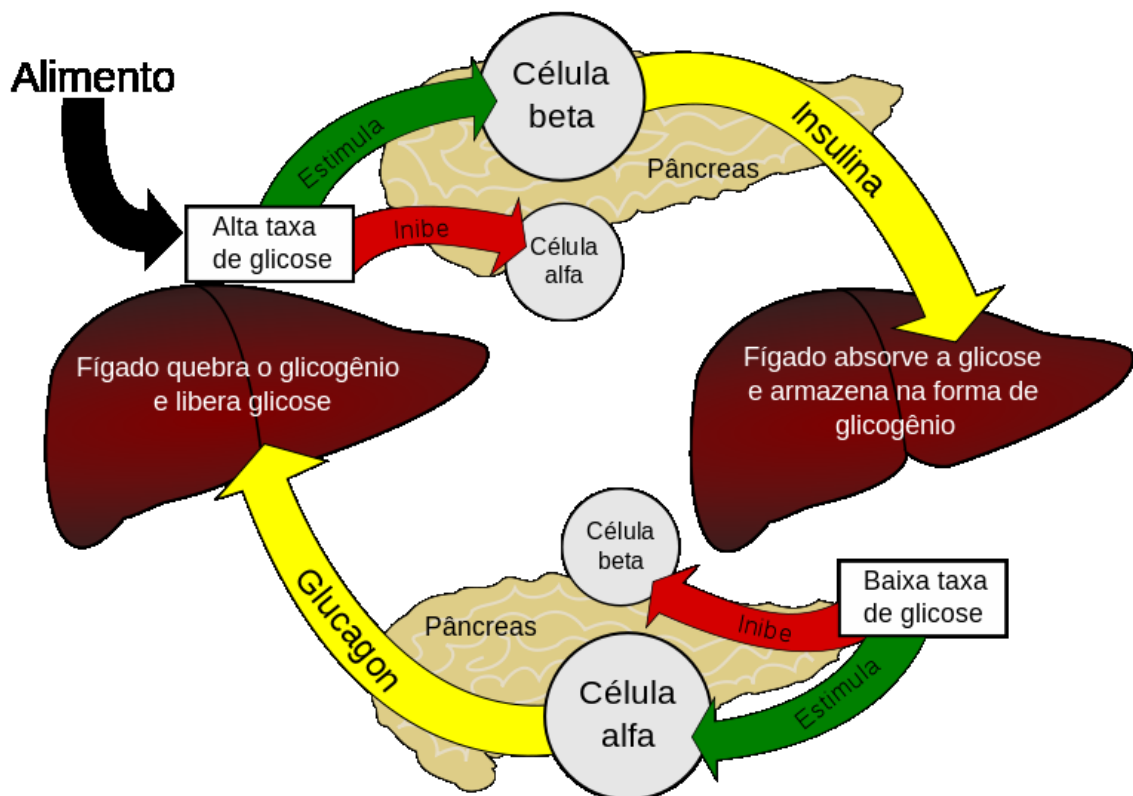


Figura 2 - Regulação de glicose

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Glicemia.svg>

A regulação da glicemia é realizada através de 2 hormônios antagonistas presentes no pâncreas mais precisamente nas células da ilhotas de Langerhans: insulina (que permite uma diminuição no açúcar no sangue) e glucagon (o que permite um aumento na taxa de açúcar no sangue)

Quando a glicose no sangue é normal em cerca de 1 grama por litro, os níveis desses dois hormônios não variam.

A insulina, hormônio hipoglicemiante do corpo humano, presente no papel das células  $\beta$ : permite a penetração da glicose no fígado, permite seu uso muscularmente, estimula a glicogenogênese (armazenamento de açúcar, no fígado e síntese muscular de glicogênio da glicose) e inibe a glicogenólise (liberação de glicose no sangue) e estimula a lipogênese e inibe a hidrólise da gordura.

Glucagon é um hormônio hiperglicêmico encontrado nas células  $\alpha$ , e atua estimulando a glicogenólise (aumentando a liberação de glicose no sangue)

Em um indivíduo saudável, se o açúcar no sangue diminui, o glucagon aumenta e, se a glicemia aumenta a insulina, isso aumenta as concentrações de glicose no sangue em torno de 1 grama por litro.

Em um indivíduo com diabetes, esse equilíbrio hormonal não é respeitado.

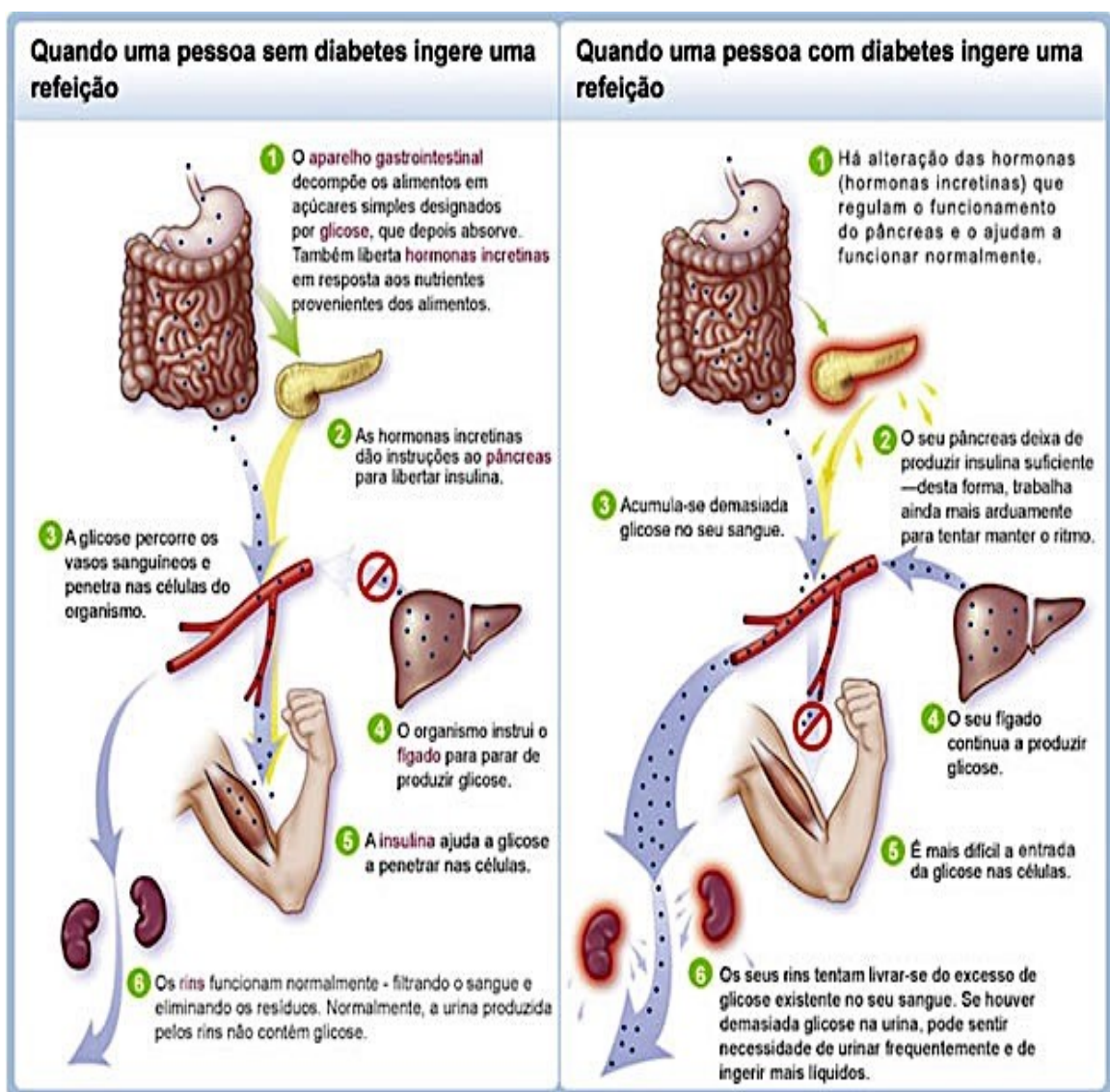


Figura 3 - Diferença entre a decomposição dos alimentos numa pessoa com e sem Diabetes tipo 2

<http://controlaradiabetes.pt/entender-a-diabetes/o-que-acontece-na-diabetes-tipo-2>

Diabetes é descrito como uma doença crônica, está caracterizada pela destruição das células  $\beta$  ou por resistência à insulina. Requer medicação diariamente com comprimidos ou insulina combinada com uma dieta com baixo teor de açúcar e exercício físico adaptado.

O diabetes aparece quando há uma secreção inadequada de insulina pelo pâncreas ou um uso inadequado de insulina por células (Wilmore e Costill, 2001).

Se as concentrações plasmáticas de glicose são superiores ao norma, pode haver glicosúria (açúcar na urina) e no Diabetes tipo 1 (dependante da insulina) si a glicemia esta muita elevada sem tratamento pode haver liberação de substância tóxica: os corpos cetônicos (Brink, S.e al 2014).

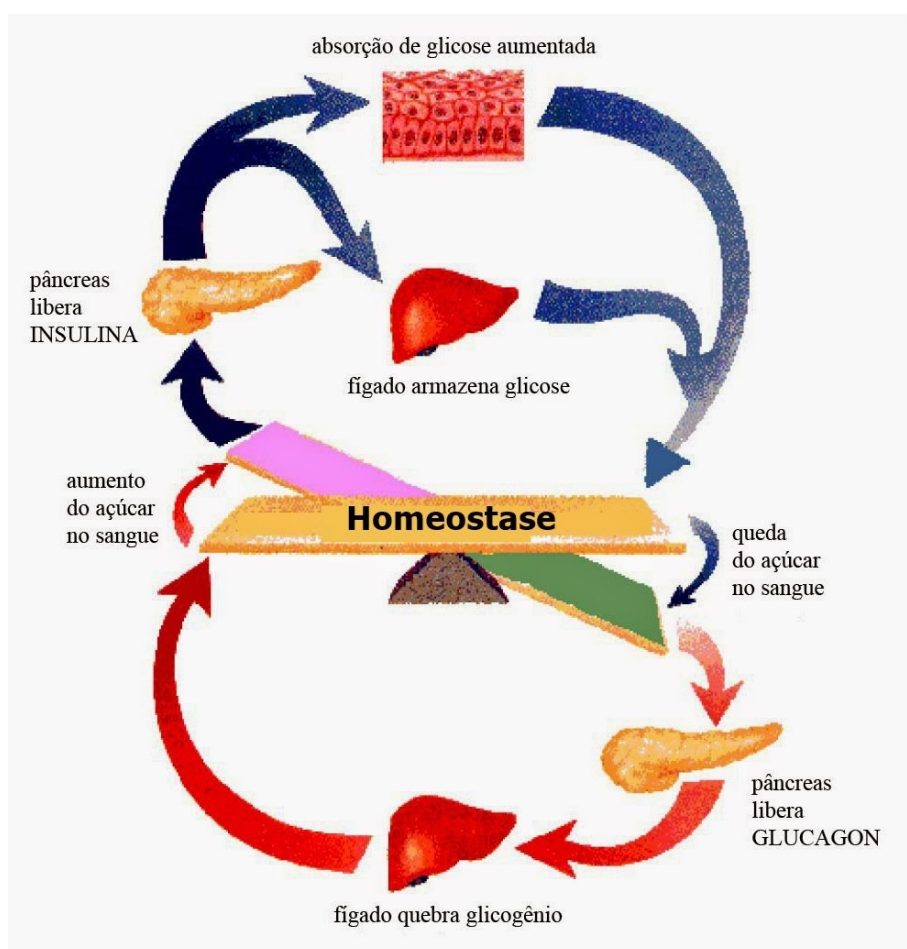


Figura 4 – Regulação de glicose no doente diabético

<https://crescimentoinfoco.wordpress.com/2016/08/25/obesidade-abdominal-e-diabetes-tipo-2-hormonio-do-pancreas-en-docrino-insulina-dr-caio-jr-et-dra-caio/>

### **1.3 Complicações**

As complicações incluem infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, insuficiência renal, amputação das pernas, perda de visão e danos nos nervos. Diabetes pode afetar o coração, vasos sanguíneos, olhos, rins e nervos, e causam incapacidade e morte prematura.

Como já foi estabelecido, os diabetes podem conduzir a várias complicações sistêmicas, incluindo doenças renais, retinopatias, neuropatias, doença cardiovascular e uma maior susceptibilidade a infecções e cicatrização particularmente lenta.

Assim, o diabetes mal equilibrado reduz a expectativa de vida em 5 a 10 anos, devido a as complicações macrovasculares e microvasculares (Marshall e Flyvbjerg, 2006 e Rahman e coll., 2007).

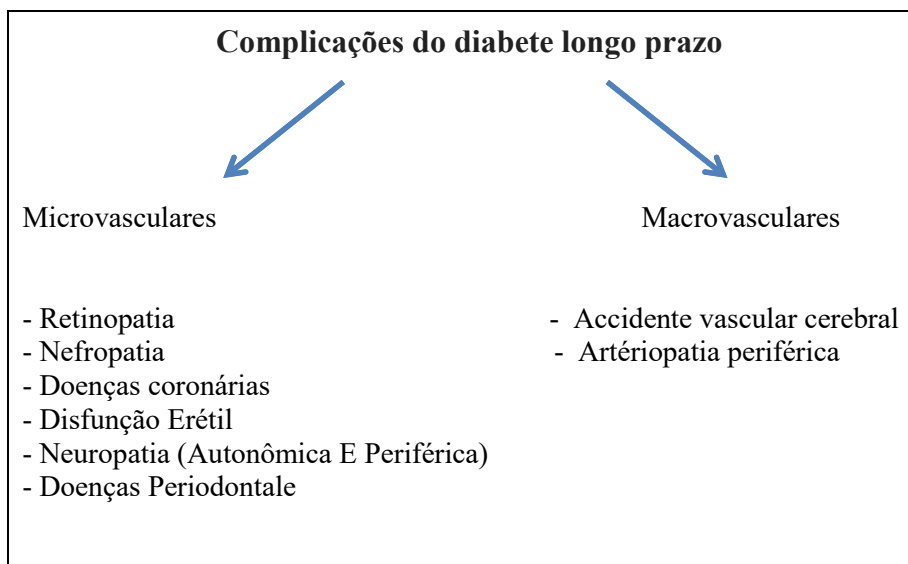


Figura 5 - Complicações macrovasculares e microvasculares (Valero e coll. 2007)



Na própria cavidade oral, o doente diabético pode manifestar estas mesmas complicações, e como tal, o médico dentista também tem um papel importante na saúde de um paciente diabético.

Em termos das complicações propriamente ditas, um diabético pode ter uma maior susceptibilidade a contrair a gengivite e a doença periodontal, pode também manifestar xerostomia e outras disfunções da glândula salivar, síndrome de ardência bucal, alteração do paladar e por fim, maior tendência a contrair outras infecções e uma maior dificuldade na cicatrização. Estas complicações tendem a agravar-se num paciente com Diabetes tipo I (não estabilizado).

## **2. Diabetes mellitus : manifestações orais**

A redução salivar provoca xerostomia, devido a diminuição do fluxo salivar favorisa a a aparência cáries dentárias e em outras infeções.

Em mesmo tempo provoca a diminuição da capacidade tampão e da atividade antimicrobiana.

A concentração aumentada de glucose na saliva provoca no diabéticos uma aumento do risco de cáries (no faces linguais), (Pohjamo e al.). Existe uma ligação entre concentração de glucose do sangue e de glucose da saliva. (Darwazeh et al.)

E os pacientes diabéticos têm maior prevalência infeções fúngicas (candidíase oral, líquen plano, síndrome de boca ardente).

### **3. Relação entre Doença periodontal e diabetes**

#### **3.1 Doença periodontal**

A etiologia da doença periodontal é a placa bacteriana. No entanto, fatores do hospedeiro, como a imunossupressão, podem acelerar o progresso da doença por afetação de fatores locais, incluindo a quantidade e o tipo de microbiota (Filho & Giovani, 2009).

O diagnóstico deve ser feito em função dos parâmetros :

- hemorragia a sondagem : presença
- a profundidade de bolsa : superior a 3mm
- nível de inserção
- lesões de furca
- Mobilidade
- RaioX periapicais : observação de defeitos verticais ou horizontais

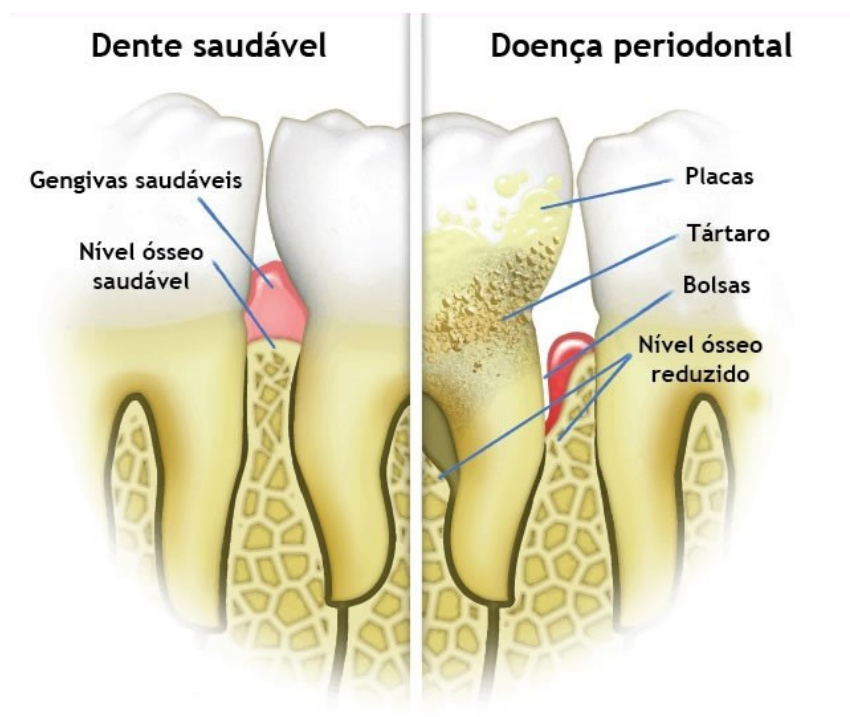
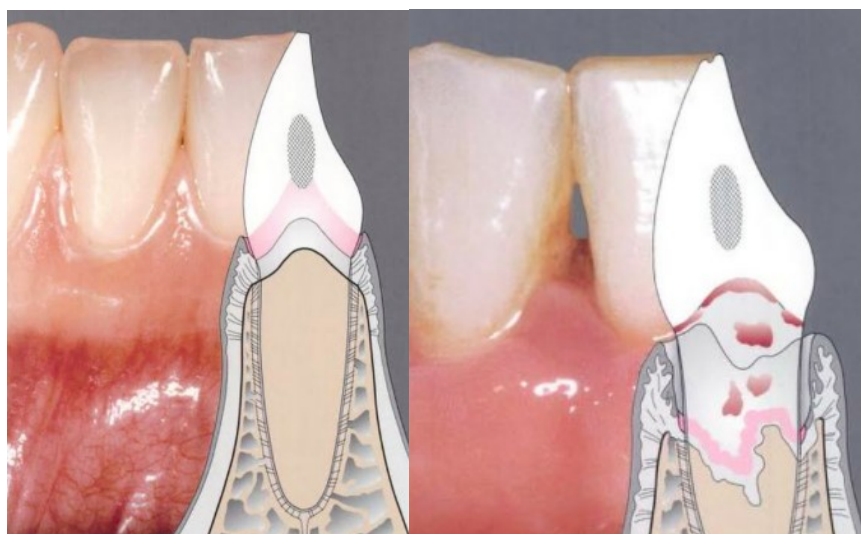


Figura 6– Representação dente saudável e dente com doença periodontal

<https://odontologiaorlandocampos.com.br/periodontia.html>



a) Peridonte saudável

b) Periodontite

Figura 7 - Periodonte saudável e com periodontite

Parodontologie Herbert F. Wolf, Edith M. Rateitschak, Klaus H. Rateitschak 2005, P5

Em 1999, a Academia Americana de Periodontologia classificou as doenças periodontais para melhor identificá-las e tratá-las. (Armitage, 1999).

1. Doenças Gengivais
2. Periodontite Crônica
3. Periodontite Agressiva
4. Periodontite como manifestação de doenças sistêmicas
5. Doenças periodontais necrosantes
6. Abscessos do periodonto
7. Periodontite associada a lesão endodôntica
8. Desenvolvimento ou deformidades e condições adquiridas

Doenças Gingivais	
I. Induzidas por placa	II. Não induzidas por placa
1. Doenças gengivais associadas apenas à placa	1. Doenças gengivais de origem bacteriana
A. Sem fatores locais	A. Associada à <i>Neisseria gonorrhea</i>
B. Com fatores locais	B. Associada a <i>Treponema pallidum</i>
2. Doenças gengivais modificadas por fatores sistêmicos	C. Associada à <i>Streptococcus sp</i>
A. Associada ao sistema endócrino	D. Outros
Puberdade	2. Doenças gengivais de origem viral
Ciclo menstrual	A. Infecções por herpes
Gravidez	B. Outros
Diabetes <i>Mellitus</i>	3. Doenças gengivais de origem fúngica
B. Associada à discrasias sanguíneas	A. Infecções por <i>Cândida sp</i>
Leucemia	B. Eritema gengival linear
Outros	C. Histoplasmose
3. Doenças gengivais modificadas por medicamentos	D. Outros
A. Hiperplasias influenciadas por drogas	4. Lesões gengivais de origem genética
B. Gingivites influenciadas por drogas	A. Fibromatose gengival hereditária
Associada a contraceptivos orais	B. Outras
Outros	5. Manifestações de condições sistêmicas
4. Doenças gengivais modificadas por desnutrição	A. Alterações mucocutâneas
A. Deficiência de vitamina C	B. Reações alérgicas
B. Outros	6. Lesões traumáticas
	7. Reações de corpo estranho
	8. Outras não especificadas

Tabela 3 - Classificação das doenças periodontais (segundo a Academia Americana de Periodontologia)  
<http://profalessandraareas.blogspot.pt/2013/05/classificacao-das-doencas-periodontais.html>

### 3.2 Peridontite et diabete

Em diabéticos não controlados, a incidência de gengivite e periodontite é alta (Grossi 2001 e Taylor e al.1998).

Diabetes promove a doença periodontal porque causa um fluxo sanguíneo reduzido e uma resposta imune enfraquecida.

Com o diabetes controlado após o tratamento periodontal em 1992, Miller et al mostraram que houve uma melhora na taxa metabólica de diabetes. No entanto, em pacientes com diabetes não controlada, a terapia periodontal não teve efeito positivo na glicemia. (Seppala e Ainamo coll. 1994). Isso mostra a correlação entre diabetes e doença periodontal quando o diabetes está controlado, o tratamento periodontal tem um efeito benéfico no estado glicêmico.

Seguindo um tratamento periodontal seja em um paciente saudável ou em um paciente diabético controlado, a resposta ao tratamento periodontal é a mesma.(Seppala e Ainamo (1994).

Além disso, o risco de desenvolver doença periodontal é de 3 vezes maior no diabéticos e as tendências indicam que a doença periodontal é mais grave em pessoas com diabetes (Emrich Katz 1991).



Figura 8 - Fotografia diabetes desequilibrado com periodontite severa

Preshaw PM. Diabetes and periodontal disease. Int Dent J. 2008 Aug 1;58(S4):S237– S243.

Esta fotografia mostra recessão gengival, inchaço e inflamação, sangramento espontâneo e abundantes depósitos de placas. Os tecidos periodontais em torno dos incisivos inferiores são particularmente severamente afetados.

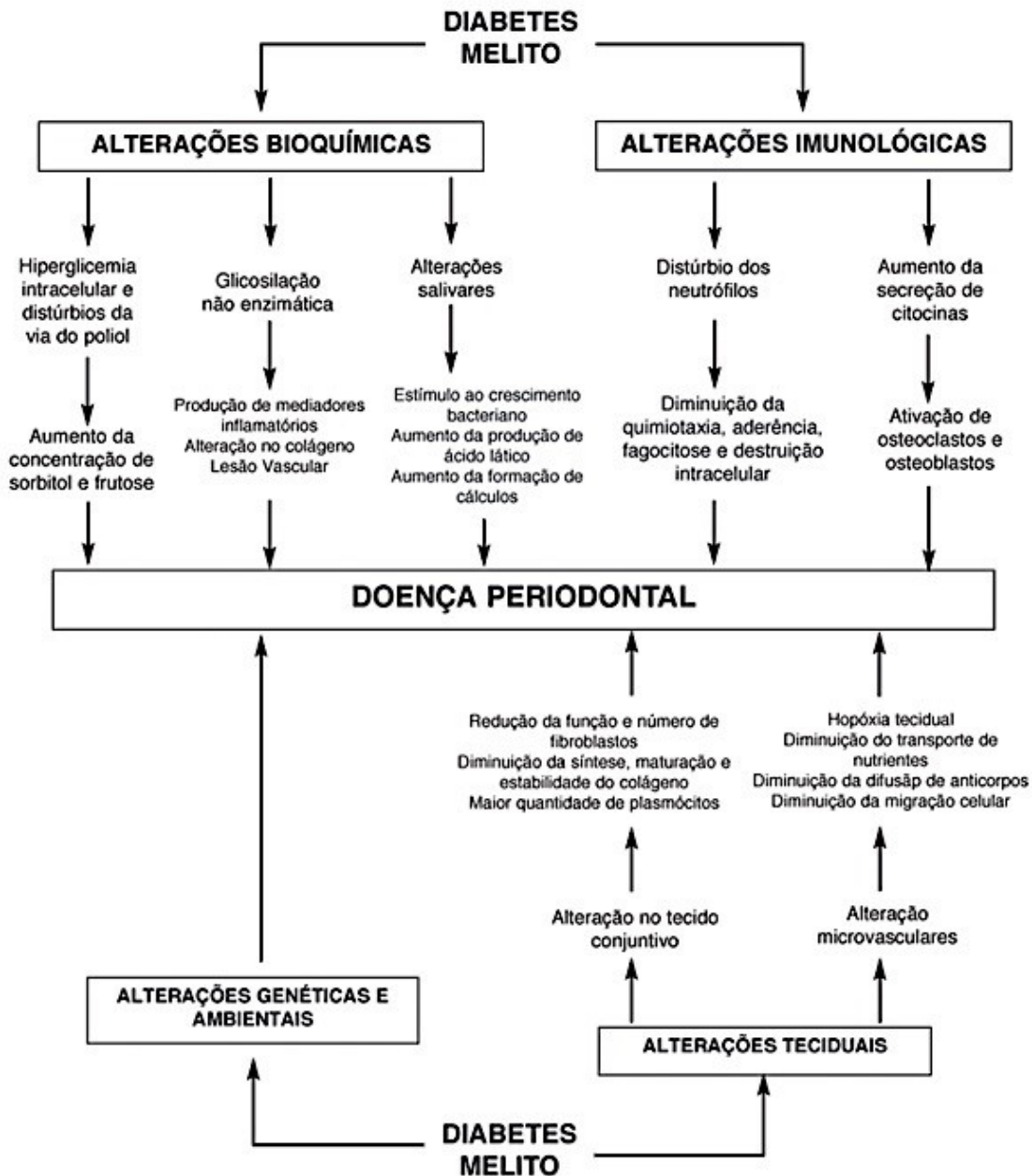


Figura 9 – Fisiopatologia da periodontopatia associada ao diabetes melito

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302007000700005#fig04](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302007000700005#fig04)

Diabetes descontrolada ou mal controlada aumenta o risco de doença periodontal. A susceptibilidade a esta doença é devido a vários fatores a com a alteração de vários elementos, tais como: a resposta do hospedeiro, o metabolismo do colágeno, a flora subgingival e vascular

#### 4. Diabetes e imunidade

O mecanismo imunológico durante um diabetes é perturbado. O diabético tem uma disfunção de seus leucócitos polimorfonucleares (que têm um papel primário na defesa imune), o que resulta em uma diminuição da quimiotaxia, adesão às paredes dos vasos e fagocitose. (Cutler e al 1991)

No doentes diabéticos á uma diminuição na quimiotaxia de neutrófilos sobre os *Porphyromonas gingivalis*, (principal agentes patogénicos na periodontites).

Em pacientes diabéticos com doença periodontal grave, sua resposta quimiotáctica diminui em comparação com pacientes saudáveis com doença periodontal grave. (Bissada e al, 1982)

Os AGEs se ligam às proteínas plasmáticas que ligam os complexos proteína-AGE aos receptores RAGE dos macrófagos, o que causa a síntese e secreção por citocinas de  $TNF-\alpha$  e  $IL-1\beta$ .

Essas citocinas têm a capacidade de se ligar a uma série de células ativas na remodelação do tecido normal.

No entanto, se a síntese e a secreção forem aumentadas, como na acumulação dos AGE(s) induzida por hiperglicemia, uma cascata de degradação é desencadeada, levando à degradação do tecido (Grossi e Genco, 1998).

Essas alterações, portanto, têm o efeito de reduzir o fornecimento de células imunes, especialmente no nível das áreas afetadas, levando a um agravamento da inflamação.

A hiperglicemia causa uma reação inflamatória, estresse oxidativo e apoptose celular. A prevalência de risco periodontal em pacientes diabéticos é multiplicada por 3 a 4 em comparação com a população normal.

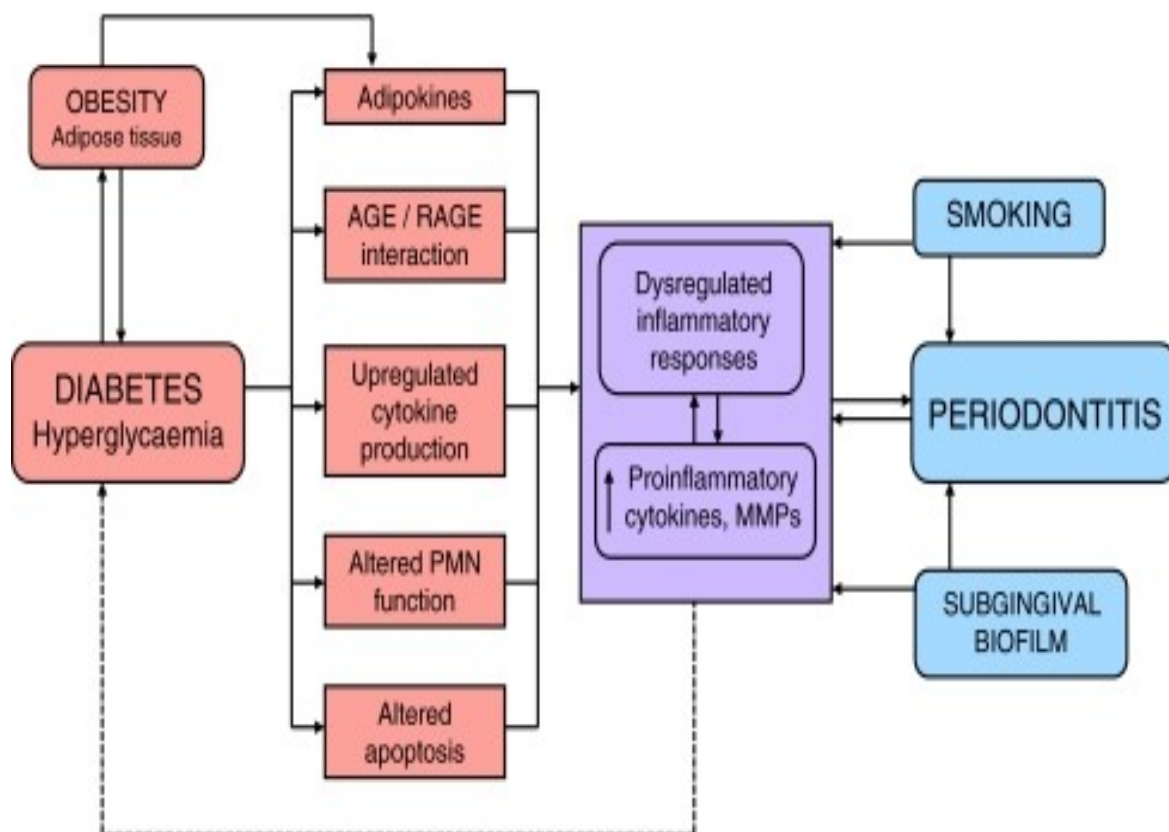


Figura 10- Representação a relação bidirecional da Diabetes *Mellitus* e a Doença Periodontal.

Preshaw PM. Diabetes and periodontal disease. Int Dent J. 2008 Aug 1;58(S4):S237– S243.



A infecção periodontal está ligada a um ataque bacteriano.

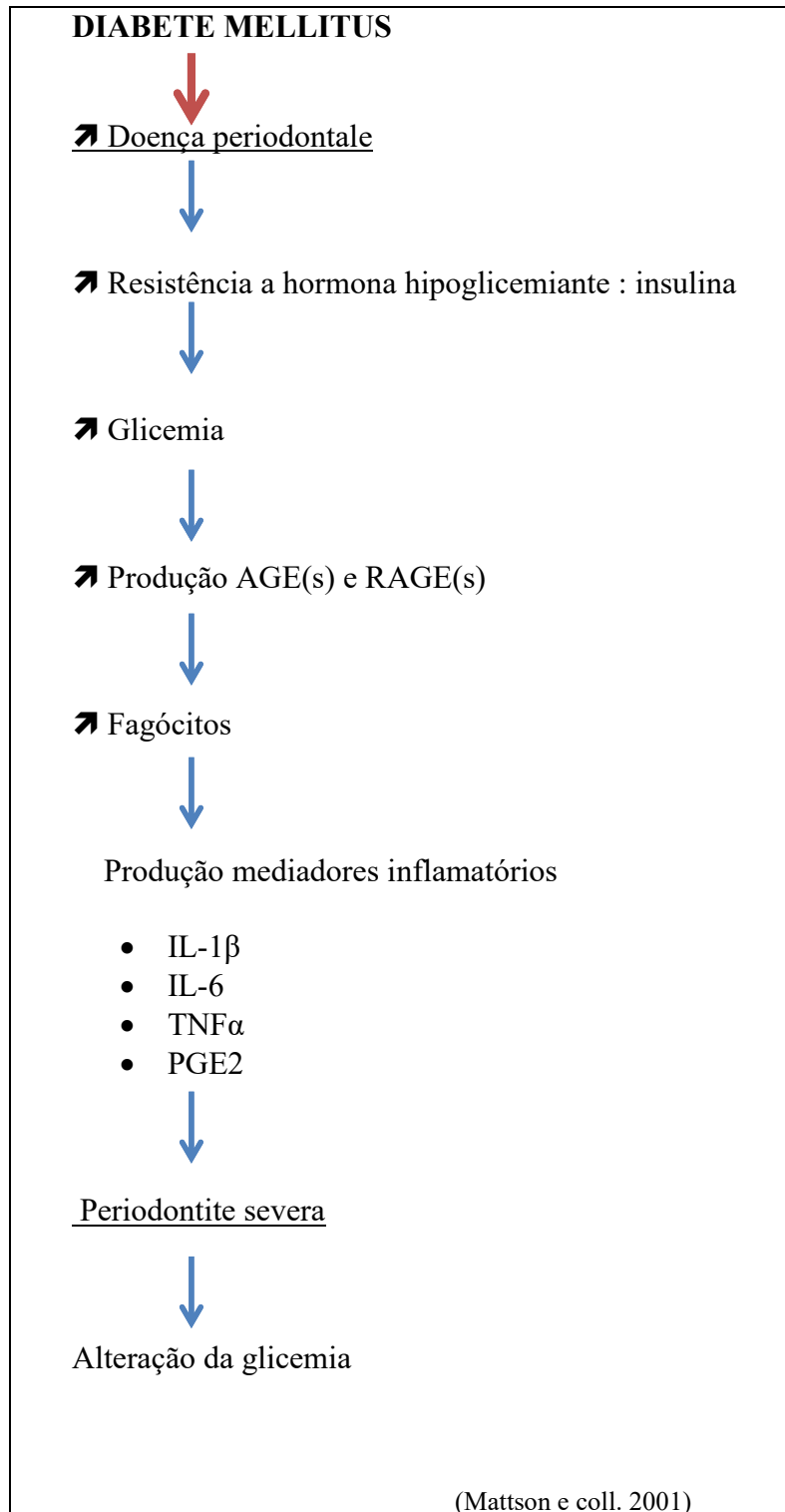
As bactérias periodontais (*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* *Prevotella intermedia*) causam uma cascata pro-inflamatória que escapa à barreira de neutrófilos (PNN) e coloniza o espaço subgingival.

Uma vez que as bactérias passaram o barreira imunológica do hospedeiro (PNN), o hospedeiro é exposto a muitas bactérias e toxinas.

A interação de um desses produtos com células fagocíticas (macrófagos) leva à ativação de uma cascata inflamatória catabólica com síntese e secreção de mediadores inflamatórios como :  $\text{TNF-}\alpha$ ,  $\text{IL-1}\beta$ ,  $\text{PGE}_2$  e  $\text{IL-6}$ .

Assim, começa um ciclo catabólico, levando à destruição do tecido e lise óssea (Grossi e Genco, 1998).

Além disso, uma produção aumentada de  $\text{TNF-}\alpha$  e  $\text{IL-1}\beta$  pelas células da imunidade, induz resistência à insulina e uma diminuição na ação da insulina ( $\text{TNF-}\alpha$  é um mediador da inflamação, mas também resistência à insulina) (Ling e al. 1994 Kanety et al.1995).



Há também um atraso na cicatrização dos tecidos em pacientes diabéticos em comparação com pacientes saudáveis.

O colágeno é a principal proteína da matriz óssea do periodonto (90%)

Os altos níveis de glicose no sangue causam uma diminuição da atividade mitótica dos fibroblastos com o aumento da atividade da collagenase (Golub 1978).

No entanto, em pacientes com um bom equilíbrio de sua diabetes, a taxa de cicatrização é idêntica a indivíduos saudáveis;

## **5. A cirurgia periodontal**

Em periodontologia antes de realizar um tratamento cirúrgico, existem condições e passos preliminares.

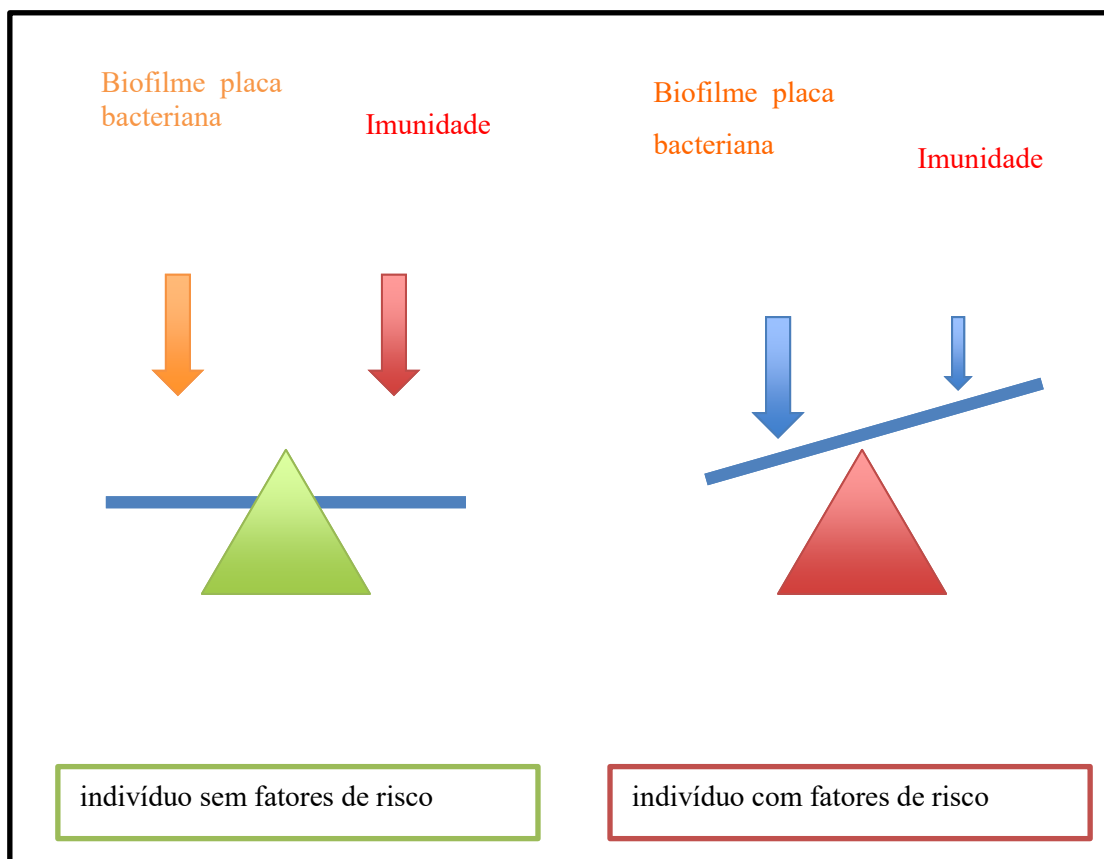
	Fases	
1	Fase sistêmica	Aconselhamento higiene oral e maus hábitos (ex : tabaco) Avaliar as doenças sistemicas como diabetes é a estabilidade
2	Fase inicial causal , de higienisação	Relacionada a causa Avaliar Índice de placa, índice Terapia não cirúrgica : controle biofilme, alisamento radiculares ( se IP < que 25%)
3	Fase inicial causal , de higienisação	Relacionada a causa Avaliar Índice de placa, índice Terapia não cirúrgica : controle biofilme, alisamento radiculares ( se IP < que 25%)
4	Fase de Reavaliação	Após 6-8 semanas avalia-se o IP / IG / profundidade de sondagem 1) com melhoria(sem bolsa)> fase tratamento periodontal 2) sem melhoria ( com bolsas) IP < 15%) > cirurgia 3) sem melhoria (com bolsas) IP elevado > voltar a fase incial
5	Fase correctiva	Cirurgia ( se IP < 15%) Tratamento endodôntico Restaurador Protético Ortodôntico Implantes
6	Fase de tratamento periodontal de suporte	E uma fase de manutenção 3 em 3 meses
7	Fase reabilitadora	

A cada fase o medico dentista deve avaliar, hemorragia a sondagem, índice de placa.

## I. Desenvolvimento :

### 1. Os factores que provocam a necessidade de tratamentos cirurgicos

As causas da doença periodontal são múltiplas. Existem 2 tipos de causas: predisposição genética e fatores ambientais.



Os fatores são :

- tabaco
- mau higiene bucal
- diabetes e doenças sistemicas
- medicamentos
- alimentação

- obesidade

Quando falamos da cirurgia podemos falar também da microcirurgia periodontal refere-se a um procedimento cirúrgico realizado sob um microscópio.

Quanto à cirurgia MIS, não é a ampliação (lupa, microscópio ...) ou o uso de instrumentos específicos que definirão um procedimento como minimamente invasivo; é o tamanho pequeno da ferida cirúrgica em comparação com os procedimentos cirúrgicos tradicionais que caracterizam a cirurgia minimamente invasiva.

## **2. Meios de visualização**

As incisões devem ser limitadas e precisas na área do defeito periodontal. Isso é possível graças à ajuda da ampliação.

A precisão das incisões é feita com o uso da lupa (x2 a x5), na periodontologia, na maioria das vezes, a ampliação é 2,5, elas podem ser equipadas com uma iluminação que melhora a visibilidade.



Figura 11- Fotografia de Lupa Binocular Galileu para Cirurgia

<https://www.promodentaire.com/?view=getHtmlFicheArticle&ref=77702&idArticle=56027&idGamme=47731>

O microscópio, por outro lado, oferece uma melhor visibilidade do que a lupa, e a ampliação pode passar de um fator de 2,5 para 20; mas também pela iluminação de fibra óptica. A ampliação da periodontologia é geralmente multiplicada por 4 ou 6.



Figura 12 – Microscópio operatório

<http://www.kaelux.com/fr/microscope-operatoire/162-microscope-prima-dnt.html>

Existem também endoscópios e videoscópio. Os endoscópios permitem a máxima visibilidade com acesso reduzido (mas há muitas desvantagens devido a fibra óptica para endoscópio flexível e, para endoscópio rígido, o problema reside na dificuldade de esterilização e na falta de ergonomia)

O videoscópio está equipado com uma câmera digital no final do tubo flexível. Um fluxo de gás é distribuído continuamente para ter uma boa visualização.

Auxílio da magnificação por meio de lupas, do microscópio operatório ou endoscópios permitem uma visualização mais precisa o que permite uma cirurgia com menor invasividade.

### **3. Os instrumentos**

Os procedimentos de cirurgia mini invasiva o tamanho dos instrumentos(cerca de 15 cm) são importantes para permite um aperto ideal e melhora a precisão do gesto (reduzindo o tamanho das incisões).



a) Lâmina 15



b) Mini lâminas



c) Instrumentos para descolamento/ mini descolador



d) Porta Agulha Castroviejo

Figura 13 –a)b)c)d) Fotografias dos instrumentos de micro cirurgia periodontal

Parodontologie et dentisterie implantaire, Volume 2 : Thérapeutiques chirurgicales ed. Lavoisier



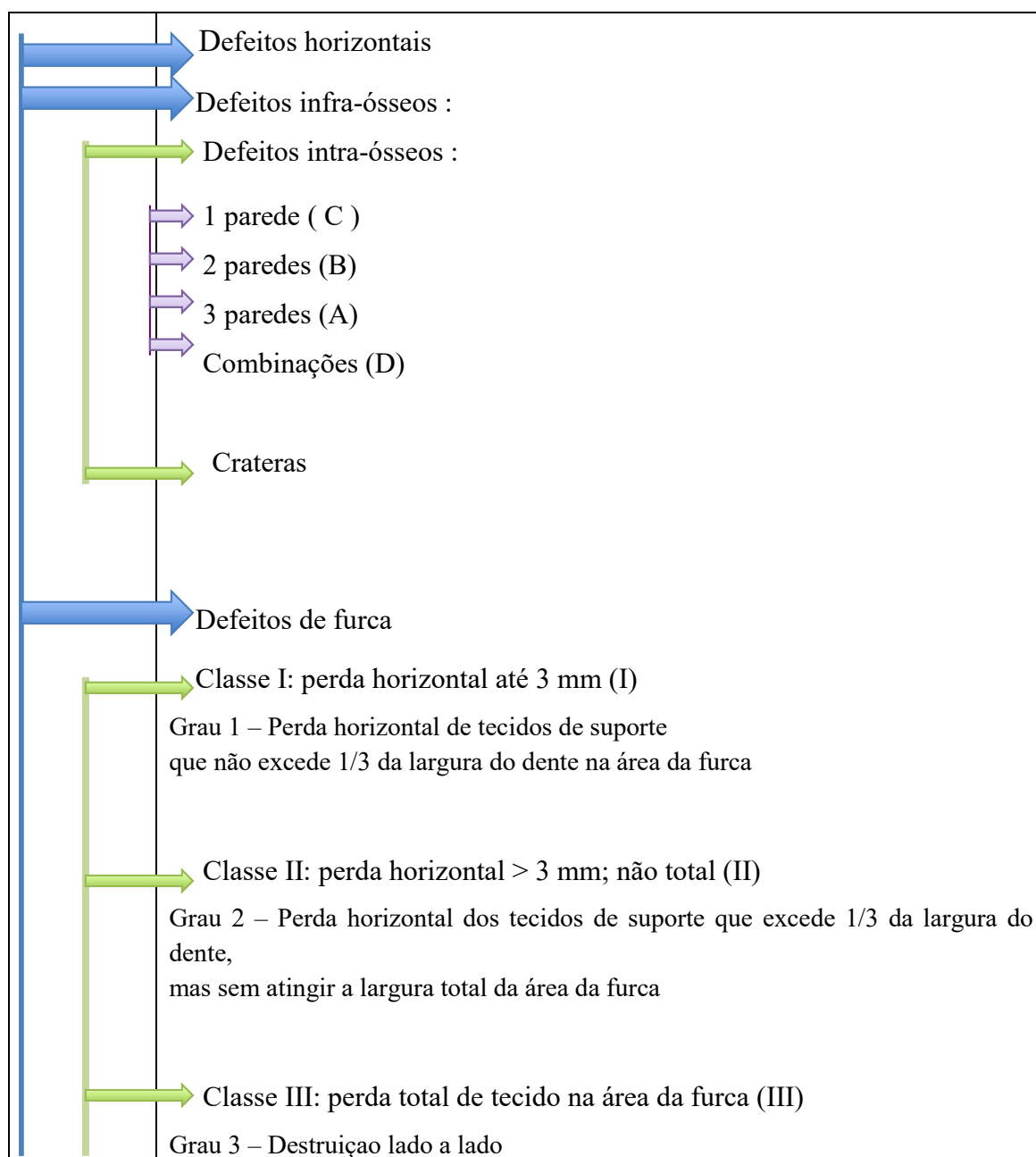
#### 4. Tratamentos mini invasivos em periodontologia

De acordo com Harrel e Rees em 1995, a cirurgia minimamente invasiva tem resultados clínicos equivalentes aos métodos tradicionais, mas com menor morbidade.

O objetivo é um melhor fechamento da ferida, com o menor traumatismo, diminuindo o tempo de operação e os efeitos adversos peri e pós-operatórios

##### 4.1 Classificação dos defeitos ósseos periodontais

Os tipos de defeitos ósseos periodontais ( Papapanou et al. 2000)



--	--

#### Classificação da mobilidade dentária

- Grau I Mobilidade da coroa de 0,2 a 1mm em sentido horizontal
- Grau II Mobilidade da coroa dentária em mais de 1mm em sentido horizontal
- Grau III Mobilidade da coroa em sentido vertical

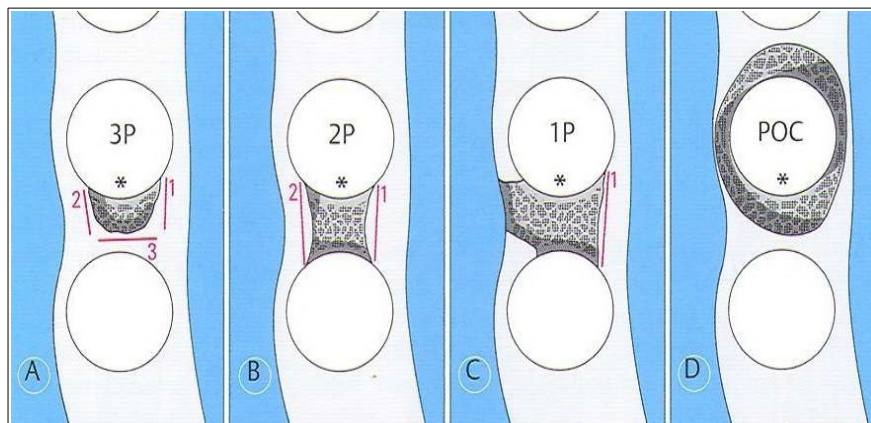


Figura 14 - Representação de defeitos infra- ósseos

Parodontologie Herbert F. Wolf, Edith M. Rateitschak, Klaus H. Rateitschak 2005

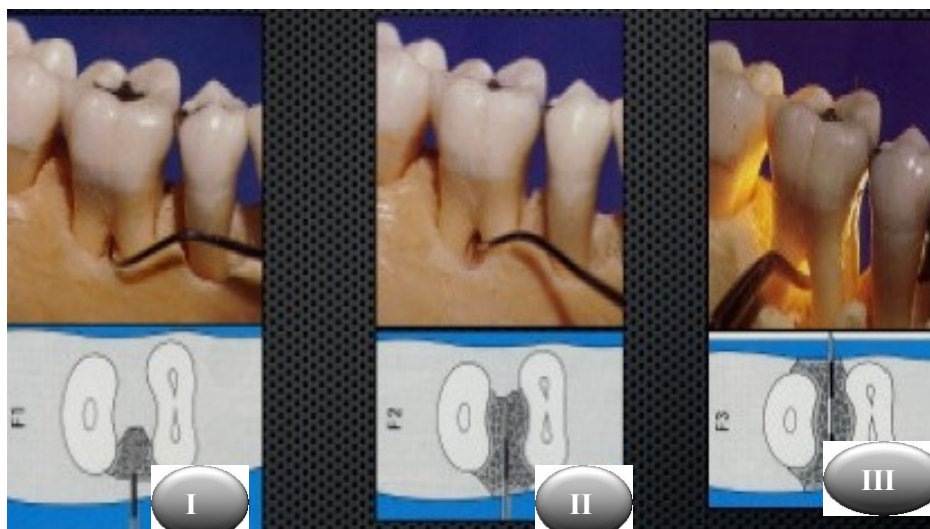


Figura 15 - Representação de lesões grau de furca

<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFMD0AL/higiene-fisioterapia-oral-biofilme-etologia-estropatogenia?part=6>

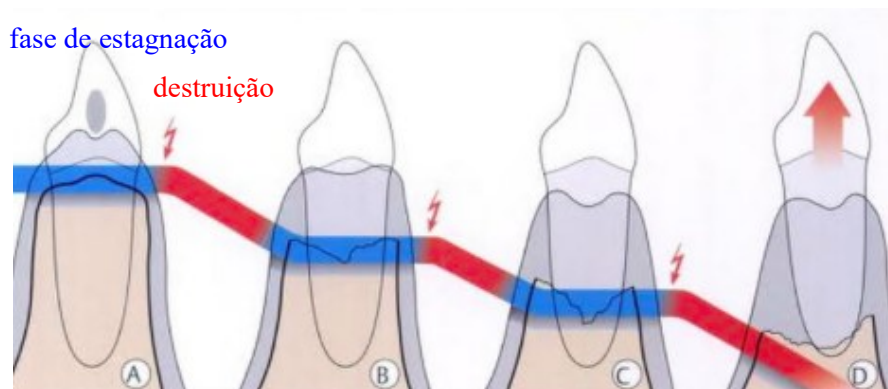


Figura 16 - Progressão da periodontite não tratada, com perda óssea progressiva.

Em azul as fases de estagnação, em vermelho as fases de destruição.

Parodontologie Herbert F. Wolf, Edith M. Rateitschak, Klaus H. Rateitschak 2005, P4

Na periodontite crônica a gravidade depende da perda de inserção periodontal :

- Ligeira (inferior a 3mm) (B)
- Moderada (entre 3 a 4mm) (C)
- Grave (igual ou maior a 5mm) (D)

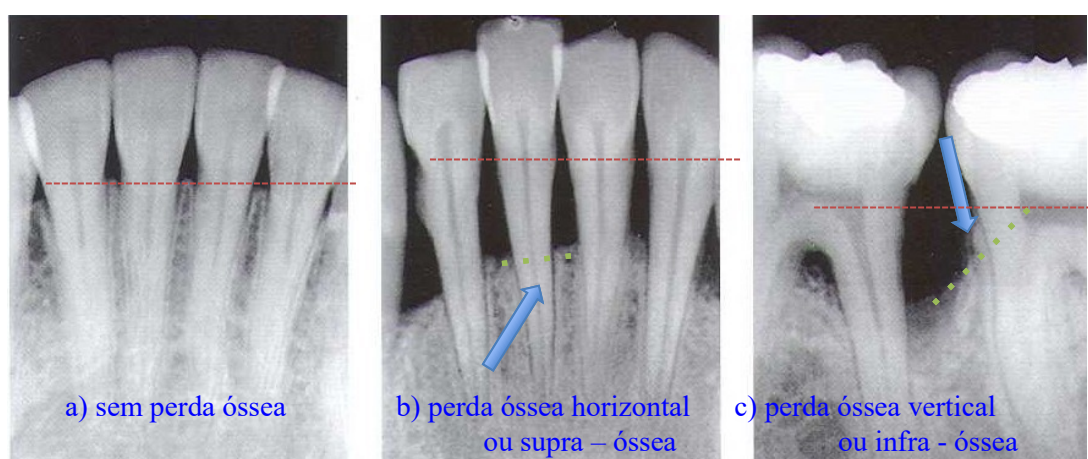


Figura 17 - Raios-X das lesões infra e supra-ósseas

Parodontologie Herbert F. Wolf, Edith M. Rateitschak, Klaus H. Rateitschak 2005

Existem várias técnicas para tratar defeitos ósseos desde 1990 até agora.

Em primeiro lugar, a cirurgia minimamente invasiva (Minimally invasive surgery ou MIS) por Harrel e Rees em 1995, seguido por Cortellini e Tonneti com a técnica de técnica de cirurgia minimamente invasiva (Minimally Invasive surgery technique ou MIST) a técnica minimamente invasiva modificada (Modified Minimally Invasive surgery technique ou M-MIST). E, finalmente, a técnica de abordagem única que se chama Single Flap Approach de Trombelli.

A escolha destas diferentes técnicas é condicionada pelo tipo de defeito a ser tratado.

## **4.2 Tratamento de defeitos intraósseos por regeneração periodontal**

### **4.2.1 A tecnica MIS**

Seguido Harrel em 1999 o objectivo principal esta baseado na preservação do tecido inter dental.

As incisoes sao intra sulculares, s incisões que preservam a papila, são o numero de 3 : os 2 primeiras são intra-sulculares, e envolvem os dois dentes adjacentes à papila associada ao defeito.

A terceira incisão, corta a papila de lado a lado verticalmente para 2 ou 3 milímetros na parte superior.

Sobre os dentes anteriores, a fim de preservar a estética, a última incisão é feita em palatina.

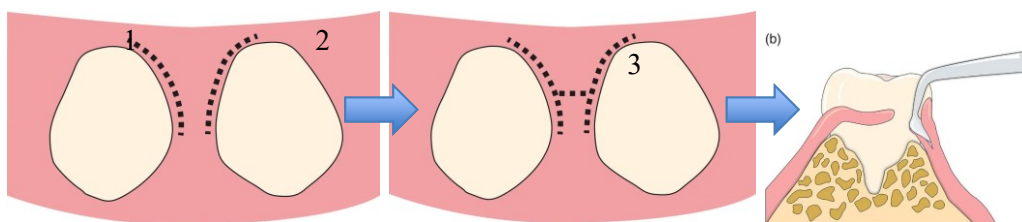


Figura 18 - Técnica incisão MIS Harell

<https://pocketdentistry.com/7-the-mis-and-v-mis-surgical-procedure/>

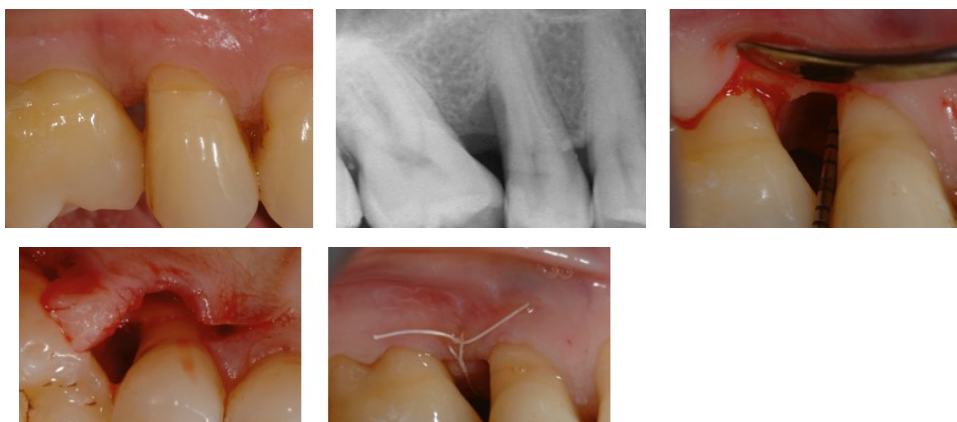


Figura 19 - Fotografias da técnica MIS

[http://www.sweden-martina.com/it\\_it/cases/chirurgia-1902/terapia\\_parodontale-1889/procedure\\_chirurgiche\\_minimamente\\_invasive\\_in\\_terapia\\_parodontale\\_rigenerativa-1952.html](http://www.sweden-martina.com/it_it/cases/chirurgia-1902/terapia_parodontale-1889/procedure_chirurgiche_minimamente_invasive_in_terapia_parodontale_rigenerativa-1952.html)

#### **4.2.2 A técnica MIST**

Segundo Cortellini et Tonetti, a técnica MIST segue a cirurgia mini invasiva na preservação da papilla . a diferença é que a preservação da papilla seria feita por lingual.

baseia-se na elevação de abas bucais e lingual muito curtas que incluem a papila interdental associada a defeito.

A técnica teve um resultado positivo em termos de diminuição de morbidade e uma recessão gengival mínima e um bom fechamento primário do retalho (Cortellini e Tonetti, 2009).

#### **4.2.2.1 Defeitos unitarios**

Defeito de 1, 2 ou 3 parede(s) superficial limité à la zone interproximal

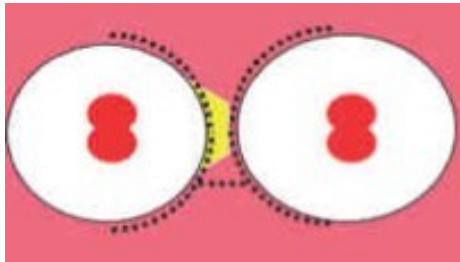


Figura 20 a) – Representação de um defeito interproximal , vista oclusal

Duas incisões são intra-sulculares e depois uma terceira incisão trans-papilar unindo os duas primeiras . (A preservação papilar pode ser feita para a terceira incisão com as técnicas MPPT e SPPF). Apenas uma papila será elevada para acessar o defeito.

#### **Defeito de 2 paredes profundo**

Aba com extensões

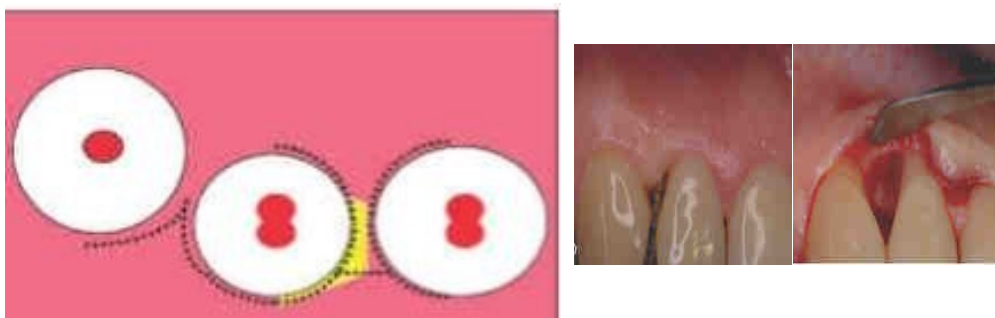


Figura 20 b) Representação e fotografia defeito de 2 paredes profundo

As incisões intra-sulculares são estendidas aos dentes adjacentes para ter uma melhor visibilidade.

Para defeitos que não se limitam ao espaço interdental, é necessária uma extensão

meso-distal para descobrir um a dois milímetros da crista óssea e aceder em toda a lesão.

#### **4.2.2.2 Defeitos múltiplos**

A linha de incisão meso-distal será limitada às duas papilas inter dentárias do local tratado e atingirá a linha angular proximal dos dois dentes adjacentes.

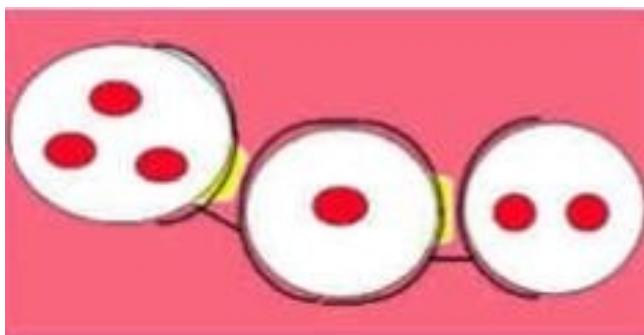


Figura 20 c) - Representação Defeitos interdentais múltiplos contíguos

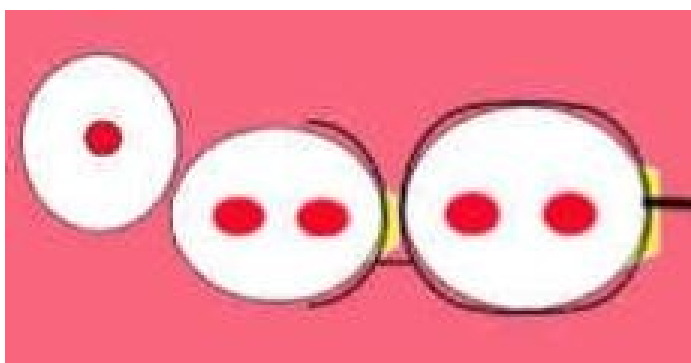


Figura 20 d) - Representação Defeitos múltiplos adjacentes a uma crista sem dente

Figura 20 a) b) c) d) : Representação de incisões (Cortellini et coll 2008)

Cortellini P, Nieri M, Pini Prato G, Tonetti MS. Single minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative to treat multiple adjacent intra-bony defects : clinical outcomes and patient morbidity. J Clin Periodontol. juill 2008-35(7):605-13

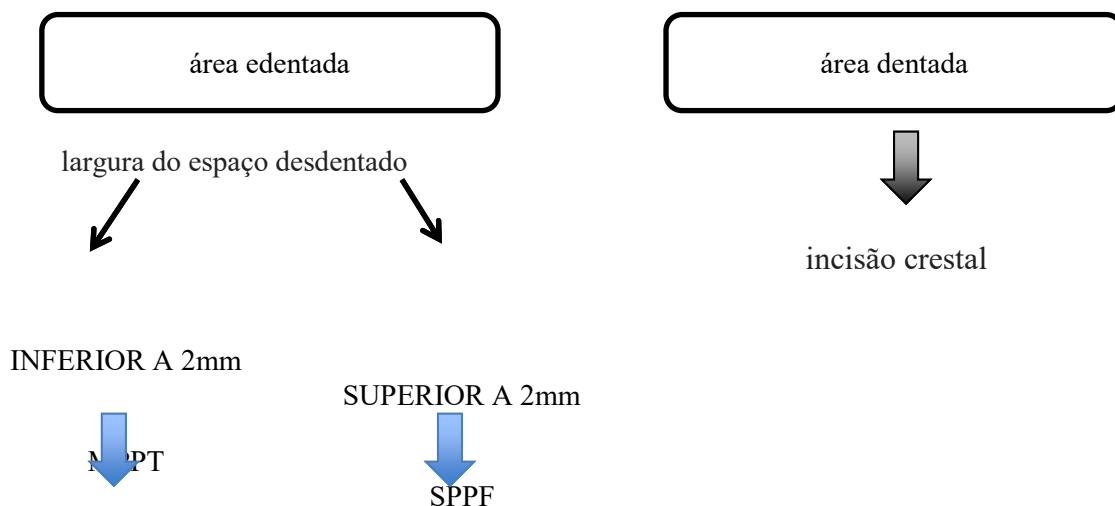


#### **4.2.3 Técnicas de preservação papilar SPPF MPPT**

A escolha da técnica depende da localização do defeito ósseo e da largura do espaço inter dentário

Dependendo da largura do defeito, o acesso pode ser realizado através do SPPF, MPPT ou uma incisão de conservação da papila extensa com ou sem descargas (defeitos muito severos envolvendo vários dentes)

A técnica de preservação (MPPT) foi projetada para fornecer fechamento primário sem tensão através de membranas de barreira em pacientes com pequenos espaços interdentais. A Técnica de Preservação Papilar Simplificada (SPPF) é usada para acessar espaços interdentais estreitos (<2 mm) e defeitos profundos na área lateral do dente. Além de preservar o fechamento primário da ferida no espaço interdental, ambas as técnicas também servem para evitar que a membrana se colapse no defeito ósseo. MPPT (Cortellini et coll,1995) e SPPF (Cortellini e coll, 1999) usam técnicas especiais de sutura para garantir o fechamento primário sem tensão no espaço interdental.





#### 4.2.4 M-MIST

Técnica de sutura baseada na aplicação de uma única sutura colchão interna modificada. Técnica cirúrgica minimamente invasiva modificada (M-MIST) foi proposto para reduzir a invasão e os efeitos secundários dos pacientes, e para aumentar as probabilidades de resultados preliminares da plataforma e da estabilidade do coágulo sanguíneo

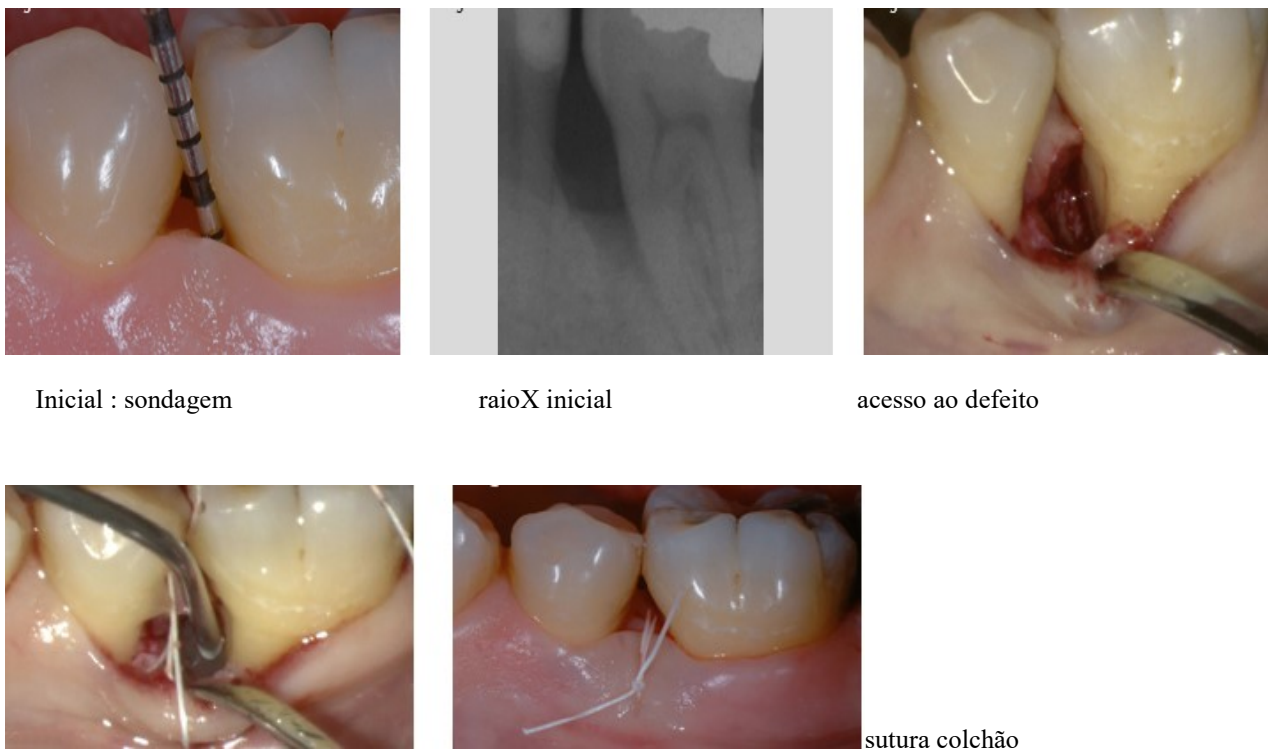


Figura 21 - Fotografias da tecnica M-MIST

[http://www.sweden-martina.com/it\\_it/cases/chirurgia-1902/terapia\\_parodontale-1889/procedure\\_chirurgiche\\_minimamente\\_invasive\\_in\\_terapia\\_parodontale\\_rigenerativa-1952.html](http://www.sweden-martina.com/it_it/cases/chirurgia-1902/terapia_parodontale-1889/procedure_chirurgiche_minimamente_invasive_in_terapia_parodontale_rigenerativa-1952.html)

Vantagens destas técnicas MIS e M-MIST : incisões estritamente intrasulculares ,

exposição máximo de 1 para 2mm do defeito e ausência de tensão na aba.

#### **4.2.5 Técnica minimamente invasiva de retalho único (single-flap approach ou SFA) Trombelli (2009)**

Trombelli e Al. apresentaram a técnica minimamente invasiva de retalho único (single-flap approach ou SFA). esta técnica é semelhante à tecnica M-MIST.

A técnica minimamente invasiva de retalho único esta indicado quando o defeito está localizado predominantemente em vestibular ou palatino / lingual.

A técnica esta caracterizada por um dominante unilateral, O objetivo principal é na elevação uma aba para acessar o defeito de um lado, deixando o lado oposto intacto, para facilitar o reposicionamento e a sutura da aba, garantir um bom fechamento da ferida e garantir a estética . A vantagem desta técnica é a estabilização do ferida e preservação da papila intacta

E importante ter acesso ao defeito (bem como o material regenerativo), ao mesmo tempo que obtém extensão prolongada meso distal.

As fases para realizar este procedimento são as seguintes, primeiro o levantamento é realizado para medir a profundidade do defeito e, em seguida, uma incisão interproximal, horizontal ou oblíqua, é feita de acordo com a crista do osso ao nível do defeito. então percebemos uma elevação completa da aba de um lado ao nível do defeito. então uma elevação parcial, seguida de desbridamento, pode-se realizar um enxerto ósseo com materiais biológicos. um diafragma é colocado no teto ao nível do defeito, finalmente é feita uma sutura interna do colchão horizontal. A remoção da sutura é feita no dia 14. ( Trombelli et coll, 2009)



Sondagem



Acesso em vestibular com a tecnica SFA

Figura 22 - Fotografia tecnica SFA

TROMBELLI L, FARINA R, FRANCESCHETTI G et coll.

Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures. J Periodontol 2009; 80(2):353-360.

## **5 Os benefícios e as limitações da cirurgia mini invasiva em doentes diabéticos**

Paciente com doenças sistêmicas e com tratamentos mini invasivos

Antes de tratar um paciente, é necessário de avaliar a saúde geral antes de comencar o tratamento. A anamnese é indispensável antes de realizar uma cirurgia. O consentimento informado também quando existe uma cirurgia

Durante uma consulta dentária, estresse, anestesia ou mesmo o início do ato pode variar a glicemia e levar a complicações, como choque hiper ou hipoglicêmico.

### **5.1 Tempo Na cadeira**

Para a técnica MIST cirúrgica é de aproximadamente de 50 minutos. (Cortellini P, Tonetti Ms 2009 e 2011) Em uma técnica cirúrgica tradicional, o tempo de intervenção é de 80 minutos em média. (Cortellini P, Tonetti Ms 2007 e 2011) .

O tempo de intervenção, está depende da técnica utilizada, mas também das habilidades do médico dentista.

Tempo mas curto, que permite de evitar uma hipoglicemia.

### **5.2 A anestesia**

A adrenalina e a noradrenalina podem ser utilizados em doentes diabéticos controlados.

O tempo dos procedimentos em cirurgia mini invasive são é mais curto do que durante a cirurgia tradicional. O que diminui a dose de anestesia a ser administrado.

### **5.3 Percepção do doente**

Stress : menos stress, menos de risco de aumentar o nível da glicemia.

Une meilleure acceptation du traitement par le patient grâce à la faible prévalence de douleurs per et post-opératoires, d'effets indésirables ou de complications.

Por meio de avaliação da percepção do paciente quanto ao procedimento minimamente invasivo, que há significativas melhoras clínicas, mínimo desconforto e boa satisfação estética (Ribeiro et al., 2010a)

### **5.4 Dor**

Depois da técnica CMI em geral, há poucas sensibilidades e não há hematomas, nem supurações, nem deiscência das abas.(Tonetti M.S 2004)

Pacientes após estudos pós-operatórios de MIST (com ou sem material regenerativo) não apresentam dor durante ou após a cirurgia. O que pode ser o caso em cirurgias tradicionais. (Cortellini P e Tonetti, 2011 )

### **5.5 Reação tecidual Cicatrização**

O fenômeno da cura é independente da saúde do paciente e sua microbiota.

A cura é rápida graças a um fechamento primário (fechadura) do local. Ela permite a preservação da arquitetura de tissular inicial. (Nordland Wp e Sandhu Hs 2008)

A cura é melhor em comparação com métodos tradicionais em pacientes saudáveis, como em pacientes com diabetes controlada.

## **6. Desvantagem e limites**

A cirurgia minimamente invasiva para o dentista pode ter uma desvantagem, como o preço do material e o aprendizado pode ser longo. O material e o instrumentos, como o microscópio, requer algum conhecimento.

A CMI não pode ser aplicado a todos os pacientes, o diabetes deve ser controlado e estável antes de considerar este tipo de intervenção, a fim de obter um bom resultado.

## II. Conclusão

Esta sexta complicação da diabetes é a doença periodontal, caracterizada por inflamação gengival com a destruição do periodonto, tem hoje na prática do médico dentista um lugar importante

O papel do dentista é na prevenção, educação em higiene bucal e também no treinamento da novas técnicas de cirúrgica como a cirúrgica minimamente invasiva.

Uma grande proporção da população tem diabetes, o conhecimento do medico dentista é importante para tratar esses pacientes nas melhores das condições.

Estudos mostram que o diabetes é um fator de risco para a periondontite, porque esta doença atua nos tecidos com o envolvimento da vascularização, a defesa imune diminui, causando a destruição do tecido periodontal e atraso na cicatrização.

Na técnica minimamente invasiva, o controle da diabetes é essencial, por um lado, porque garante uma taxa de sucesso de cicatrização igual a um paciente não diabético, por outro lado, o não tratamento da doença periodontal pode ter consequências para a saúde geral do paciente diabético.

Os diabéticos tem três vezes mais de probabilidade a morrer de doença cardiovascular do que um paciente sem diabete, com doença periodontal.

Estudos demonstraram que há uma relação bidirecional entre diabetes e doença periodontal, o tratamento com periodontite tem um efeito significativo no controle glicêmico do paciente.

Hoje, o desenvolvimento dessas técnicas mostrou-se eficaz em comparação com métodos convencionais com vantagens estéticas, mas especialmente vantagens no processo em termos de tempo e cura, inclusive em diabéticos balanceados.





### **III. Bibliografia**

American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus.

Diabetes Care. 2013 Jan 1;36(Supplement 1):S67–S74

Silbernag S, Lang F. Fisiopatologia texto e atlas. Porto Alegre: ARTMED; 2006.

Selwitz RH, Pihlstrom BL. How to lower risk of developing diabetes and its complications:Recommendations for the patient. JADA2003;134:54S-58S.

Tratamento Dentário de Pacientes Diabéticos The Oral Care Reporto. N.p., n.d. Web. 11 Oct. 2014.

<http://www.colgateprofissional.com.br/LeadershipBR/NewsArticles/NewsMedia/PrevNews/ColgatePrevNews>

Vernillo At. Dental considerations for the treatment of patients with diabetes mellitus. J Am Dent Assoc. 2003 Oct 1;134(suppl 1):24S–33S.

Neville BW. Patologia oral e maxilofacial. 2a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.

Darwazeh A, MacFarlane T, McCuish A, Lamey P. Mixed salivary glucose levels and candidal carriage in patients with diabetes mellitus. J Oral Pathol Med Off Publ Int Assoc Oral Pathol Am Acad Oral Pathol. 1991 Jul;20(6):280–3.

Pohjamo L, Knuuttila M, Tervonen T, Haukipuro K. Caries prevalence related to the control of diabetes. Proc Finn Dent Soc. 1988 Jan 1;84(4):247–52.

Maskari A, Maskari M, Sudairy S. Oral manifestations and complications of Diabetes Mellitus. SQU Med J. 2011;11(2):179–86.

Mertens B. Diabète et maladies parodontales. *Inf Dent*. 2015

*Spécial Parodontologie* (N°12):38–44.

Kuo L-C, Polson M, Kang T. Associations between periodontal diseases and systemic diseases: A review of the inter relationships and interactions with diabetes, respiratory diseases, cardiovascular disease and osteoporosis. *Public Health*. 2008;122(N°4):417.

Loe HP. Periodontal Disease: The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 1993;16(N°1):329–34.

Deshmukh J, Basnaker M, Kulkarni Vinaya Kumar, Katti G. Periodontal disease and diabetes - A Two way street dual highway. *Peoples J Res*. 2011;4(N°2):65–71.

Harrel SK. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: surgical technique and observations. *J Periodontol* 1999; 70(12):1547-1557.

Harrel SK, Wilson TG Jr, Nunn ME.

Prospective assessment of the use of enamel matrix proteins with minimally invasive surgery. *J Periodontol* 2005; 76(3):380-384.

Papapanou PN, Tonetti MS. *Periodontol* 2000. 2000 Feb;22:8-21.

Harrel SK. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration : surgical technique and observations. *J Periodontol*. déc 1999;70(12):1547-57.

Dannan A. Minimally invasive periodontal therapy. *J Indian Soc Periodontol*. 2011;15(4):338.

Trombelli L, Farina R, Franceschetti G Et Coll.

Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures. *J Periodontol* 2009; 80(2):353-360.

Trombelli L, Simonelli A, Schincaglia GP, Cucchi A, Farina R. Single Flap approach for surgical debridement of Deep Intraosseous Defects: a randomized Controlled Trial. *J Periodontol*. 2012 Janeiro;83 (1) :27-35

Harrel Sk. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: surgical technique and observations. *J Periodontol* 1999; 70(12):1547-1557.

Harrel SK, Wilson TG, Rivera-Hidalgo F. A videoscope for use in minimally invasive periodontal surgery. *J Clin Periodontol*. sept 2013;40(9):868 74.

Mallet J. Microdentisterie et systèmes optiques. *Rev Odontostomatol*. 2002.

Tibbetts LS, Shanelec DA. Principle and practice of periodontal microsurgery. Quintessence. 2009;1.

Mealey BL., Oates TW. Diabetes mellitus and periodontal diseases. *Journal of Periodontology*. 2006, 77, pp. 1289-1303.

Grossi SG., Zambon JJ., Ho AW., Koch G., et al. Assessment of Risk for Periodontal Disease. I. Risk Indicators for Attachment Loss. *Journal of Periodontology*. 1994, Vol. 65, 3, pp. 260-267.

Lacoste, E. Diabète et maladie parodontale. *Journal de l'ordre des dentistes du Québec*. avril 2007, p. 3-7.

Christgau M., Palitzsch KD., Schmalz G., Kreiner U., et coll. Healing response to non-surgical periodontal therapy in patients with diabetes mellitus: clinical, microbiological and immunologic results. *Journal of Clinical Periodontology*. 1998, 25, p. 12-124.

Chemotaxis of polymorphonuclear leucocytes from patients with diabetes mellitus. Mawat, Baum. 284, 1971, *New England Journal of Medicine*, p. 621-627.

Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects. *J Clin Periodontol* 2011; 38(4):365-373.

B.L., Mealey. Diabete and periodontal diseases. Position paper, American academy of periodontology. 1999, 70, pp. 935-949.

Iacopino, A.M. Periodontitis and diabetes interrelationships: role of inflammation. *Annals of Periodontology*. 2001, 6, pp. 125-137.

Schmit A., Weidman E., Lalla E. Advanced Glycation Endproducts (AGEs) induce oxidant stress in the gingival: a potential mecanism underlying accelerated periodontal disease associated with diabete. *Journal Periodont Res*. 1996, 31, pp. 508-515.

Thorstensson, H., Kuylenstierna, J. et A., Hugdson. Medical status and complications in relation to Periodontal disease experience in insulin-dependent diabetics. *Journal of Clinical Periodontology*. 1996, 23, pp. 194-202.

Vernillo, AT. Diabetes mellitus: Relevance to dental treatment. *Oral Surg*. 2001, 91, pp. 263-270.

Lacoste, E. Diabète et maladie parodontale. *Journal de l'ordre des dentistes du Québec*. avril 2007, p. 3-7.

Buysschaert, M. Diabétologie Clinique 4ième éditon. : De Boeck, 2011. 978-2-8041-6636-6.

Seppala B., Ainamo J. A site by site follow up study on the effect of controle versus poorly controlled insulin-dependent diabetes mellitus. *J. Clin. Periodontol.* , 1994, 21 : 161-165.

Ravishankar Lingesha Telgi, Vaibhav Tandon,corresponding author Pradeep Shankar Tangade, Amit Tirth, Sumit Kumar, Vipul Yadav *J Periodontal Implant Sci.* 2013 Aug; 43(4): 177–182. Efficacy of nonsurgical periodontal therapy on glycaemic control in type II diabetic patients: a randomized controlled clinical trial.

Christgau M., Palitzsch KD., Schmalz G., Kreiner U.,et coll. Healing response to non-surgical periodontal therapy in patients with diabetes mellitus: clinical, microbiological and immunologic results. *Journal of Clinical Periodontology.* 1998, 25, p. 12-124.